

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelasan merupakan proses penyambungan dua buah logam khususnya baja untuk menghasilkan sebuah konstruksi mesin dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair (Pribadi dkk, 2012). Baja mempunyai jenis dan spesifikasi yang beragam tidak semua mempunyai sifat mampu las yang baik dan logam yang mempunyai sifat mampu las yang baik diantaranya baja *ASTM A36*. Pada proses pengelasan timbulnya lonjakan tegangan yang besar dibandingkan dengan sambungan keling maupun sambungan baut. Hal ini disebabkan sifat baja pada sambungan terutama pada daerah *HAZ* karena pada daerah tersebut yang bersebelahan dengan daerah las yang selama proses pengelasan mengalami proses panas (Riyadi dan Setyawan, 2013). Salah satu penyebab terjadinya cacat dalam pengelasan disebabkan oleh jenis elektroda yang digunakan pada proses pengelasan, elektroda juga mempengaruhi ketangguhan, kekerasan dan kekuatan tarik dari hasil pengelasan (Riyadi dan Setyawan, 2013).

Penggunaan jenis elektroda yang berbeda sangat berpengaruh pada tingkat kekerasan benda kerja serta berpengaruh pada tingkat hasil cacat pada hasil pengelasan, karena pada proses pengelasan tingkat cacat dan kekerasan harus benar-benar diperhatikan agar kualitas dari hasil pengelasan sesuai dengan produk yang perusahaan inginkan. Untuk melakukan pengelasan kita harus mengetahui jenis bahan yang akan kita sambung, biasanya bahan yang digunakan ialah baja karbon rendah.

Baja adalah logam paduan dengan besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Kandungan karbon dalam baja berkisar antara 0,2% hingga 2,1% berat sesuai tingkatannya. Fungsi karbon dalam baja adalah sebagai unsur peneras dengan mencegah dislokasi bergeser pada kisi kristal (*crystal lattice*) atom besi. Unsur paduan lain yang biasa ditambahkan selain

karbon adalah mangan (*manganese*), krom (*chromium*), *vanadium*, dan *tungsten* (Tarkono dkk., 2012).

Menurut Amanto dan Daryanto, (1999) baja karbon dapat diklasifikasikan berdasarkan jumlah kandungan karbonnya, yaitu baja karbon rendah disebut baja ringan (*mild stell*) atau baja perkakas, bukan baja yang keras, karena kandungan karbonnya rendah kurang dari 0,3%. Baja karbon sedang mengandung karbon 0,3-0,6% dan memungkinkan baja untuk dikeraskan sebagian dengan pengerjaan panas (*heat treatment*) yang sesuai. Baja karbon tinggi mengandung karbon 0,6-1,5%, dibuat dengan cara digiling panas.

Dari uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisa Jenis Variasi Elektroda terhadap Hasil Kekuatan Sambungan Las SMAW Menggunakan Uji Kekerasan *Rockwell* dan Uji *Penetrant Test* Plat Baja Karbon Rendah”. Sehingga dengan dilakukan penelitian ini mungkin dapat mengetahui jenis cacat dan kekerasan benda kerja pada proses pengelasan SMAW berdasarkan variasi elektroda yang digunakan, serta dapat memberikan banyak manfaat untuk menambah ilmu dan wawasan bagi pembaca, tentang pengetahuan variasi elektroda terhadap jenis cacat dan kekerasan benda kerja pada proses pengelasan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah dan pembatasan masalah tersebut maka dapat dibuat perumusan masalah yaitu:

1. Adakah perbedaan pengaruh besar variasi elektroda terhadap jenis hasil pengelasan.
2. Adakah perbedaan pengaruh variasi elektroda terhadap kekerasan benda kerja.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyelesaian penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan baja karbon rendah dengan ketebalan 6 mm.
2. Las yang digunakan adalah Las SMAW.
3. Pengujian yang dilakukan uji *Penetrant* dan uji Kekerasan (*Rockwell*)

4. Proses pengerjaannya dengan menggunakan arus 90 A, variasi elektroda AWS E6010, elektroda AWS E6013, elektroda AWS E6016 dengan diameter elektroda 3,2 mm.
5. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di bengkel Uji bahan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Pengelasan dilakukan menggunakan posisi 2G (Horizontal)
7. jenis kampuh pada penyambungan menggunakan kampuh V dengan sudut kemiringan 45° .

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat kecacatan hasil pengelasan dengan pengujian *NDT (penetrant)* pada masing-masing benda kerja yang menggunakan variasi elektroda yang berbeda.
2. Untuk mengetahui tingkat kekerasan hasil pengelasan pada baja karbon rendah dengan memvariasikan jenis elektroda yang digunakan dan masing-masing elektroda menggunakan arus 90 ampere dengan posisi pengelasan 2G pada proses pengelasan *SMAW*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu dan mempermudah pekerjaan juru las dalam proses pengelasan, selain itu juga untuk menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh variasi elektroda terhadap cacat las dan pengaruh nilai kekerasan terdapat logam induk, batas *HAZ* dan daerah las terhadap hasil dari pengelasan.